

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 359 853
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88115493.4

(51) Int. Cl.⁵: H02K 7/20 , H02K 23/66

(22) Anmeldetag: 21.09.88

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.90 Patentblatt 90/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: Maxa, Vladimir, Dipl.-Ing.
Pariserstrasse 10
D-8700 Würzburg(DE)
Erfinder: Michel, Peter, Dipl.-Ing. (FH)
Geroldshäuserstrasse 15
D-8702 Kleinrinderfeld(DE)
Erfinder: Winter, Udo, Dr.-Ing.
Heinrich-Lübkestrasse 19
D-8702 Kürnach(DE)

(54) Elektromotorischer Antrieb, insbesondere Verstellantrieb für ein Kraftfahrzeug.

(57) Um z.B. für einen Einklemmschutz bei einem Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb auf einfache Weise die jeweilige Drehzahl und/oder Drehrichtung des Antriebs-Kommutatormotors erfassen zu können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, auf der Bürstenhalterung (3) des Kommutatormotors zumindest einen an eine Drehzahl-Auswerteschaltung anschließbaren Hall-Sensor (5 bzw.6) und auf der Rotorwelle (21) ein dem Hall-Sensor (5 bzw.6) zugeordnetes magnetisches Polrad (4) vorzusehen; zweckmäßigerweise ist bei einem Verstellantrieb mit einem kommutatorseitig mit offener Stirnseite an ein Getriebegehäuse (7) dicht abschließenden Statorgehäuse (11) des Kommutatormotors das magnetische Polrad (4) außen vor der getriebegehäuseseitigen Stirnseite des Kommutators (3) angeordnet.

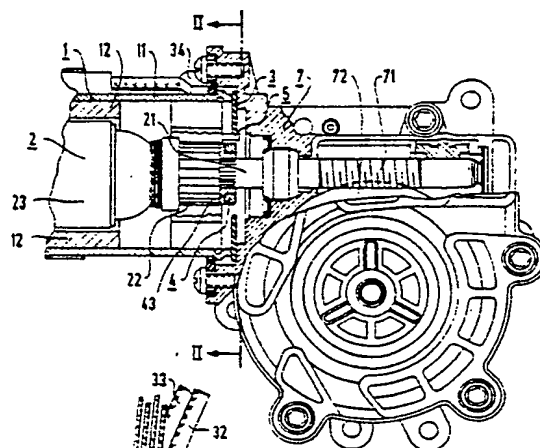


FIG 1

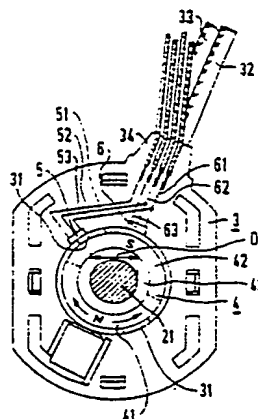


FIG 2

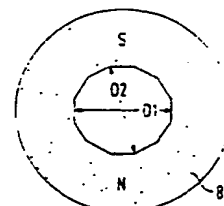


FIG 3

EP 0 359 853 A1

Elektromotorischer Antrieb, insbesondere Verstellantrieb für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektromotorischen Antrieb, insbesondere Verstellantrieb für ein Kraftfahrzeug gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1; ein derartiger Antrieb entspricht z.B. der in der DE-A1-33 29 120 beschriebenen Art.

Um bei elektromotorischen Verstellantrieben in einem Kraftfahrzeug, insbesondere bei elektromotorisch angetriebenen Fensterhebern oder Schiebedächern, z.B. für einen wirksamen Einklemmschutz die genaue Motordrehzahl und/oder Motordrehrichtung erfassen zu können, ist bereits vorgeschlagen worden, einen Tachogenerator an einen drehenden Teil, insbesondere die Motor- bzw. Getriebewelle des Verstellantriebes, vorzugsweise als externes Bauteil anzukoppeln.

Neben dem aufwendigen Fertigungs- und Montageaufwand stellen sich dabei insbesondere Probleme hinsichtlich einer zu gewährleistenden Feuchtigkeitsabdichtung und einer einfachen Axialspieleinstellung für den elektromotorischen Verstellantrieb.

Gemäß Aufgabe vorliegender Erfindung soll bei einem elektromotorischen Antrieb, insbesondere Verstellantrieb für ein Kraftfahrzeug, auf einfache und betriebssichere Weise die jeweilige Drehzahl und/oder Drehrichtung des antreibenden Kommutatormotors erfaßt werden können. Die Lösung dieser Aufgabe ist bei einem elektromotorischen Verstellantrieb der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Lehre des Anspruchs 1 möglich; vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Integration der für die Drehzahl- und/oder Drehrichtungserkennung notwendigen ruhenden Bauteile in Form von Hall-Sensoren auf der an sich vorhandenen Bürstenhalterung und der rotierenden Bauteile in Form von magnetischen Polen eines Polrades auf der Rotorwelle in Nähe des Kommutators erübrigt besondere Haltebauteile und Gehäusebauteile für die Drehzahl- und/oder Drehrichtungserkennung und ist in der Regel ohne aufwendige spezifische Konstruktionsanpassung der mitbenutzten Bauteile durchführbar, wobei eine hinreichende Feuchtigkeitsabdichtung durch die Verlegung der Bauteile in das mit dem geschlossenen Getriebegehäuse feuchtigkeitsdicht verbundene Motorgehäuse ebenfalls ohne zusätzlichen Aufwand mit Sicherheit gewährleistet werden kann.

Bei einer durch die DE-A1-33 29 120 bekannten Bauart eines Kraftfahrzeug-Fensterheberantriebs mit einem kommutatorseitig mit offener Stirnseite an ein Getriebegehäuse dicht schließend angeflanschem Statorgehäuse des antreibenden Kommutatormotors kann sogar ohne zu-

sätzlichen Aufwand hinsichtlich der bereits vorhandenen Bauteile des Verstellantriebes mit einfachen Mitteln eine Nachrüstung zur Erfassung der Motordrehzahl bzw. Motordrehrichtung dadurch erreicht werden, daß das magnetische Polrad außen vor der getriebegehäusigen Stirnseite des Kommutators durch axiales Aufdrücken auf die Rotorwelle vorgelegt wird und die Hall-Sensoren z.B. nachträglich auf dem Bürstenhalterungssystem befestigt werden.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden im folgenden anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

FIG 1 einen axialen Längsschnitt durch eine Motor-Getriebeeinheit eines Kraftfahrzeug-Fensterheberantriebs gemäß Schnittverlauf I-I in FIG 2,

FIG 2 eine axiale Draufsicht auf den Statorteil des in FIG 1 dargestellten Kommutatormotors gemäß Blickrichtung I-I,

FIG 3 eine axiale Draufsicht auf ein einteiliges Kunststoff-Polrad mit kunststoffgebundenen magnetisierten Ferrit-Partikeln.

Der Stator 1 des antreibenden Kommutatormotors besteht im wesentlichen aus einem topfförmigen, an der rechten Stirnseite offenen Statorgehäuse 11 und an dessen Innenumfang gehaltenen Permanent-Erregermagneten 12; der Rotor 2 des Kommutatormotors besteht im wesentlichen aus einer Rotorwelle 21 und darauf befestigtem bewickelten Bleckpaket 23 und mit der Wicklung des Bleckpaketes verbundenem, auf der Rotorwelle 21 gehaltenen Kommutator 22.

Das Statorgehäuse 11 ist an seiner rechten stirnoffenen Seite über Schrauben allseitig dicht an ein Getriebegehäuse 7 eines Schneckengetriebes angeflanscht. Die Rotorwelle 21 ragt mit einem überstehenden Ende in das Getriebegehäuse 7 ein und kämmt mit ihrem als Schneckenwelle 71 ausgebildeten überstehenden Ende mit einem Schneckenrad 72, das in hier nicht näher dargestellter Weise über einen Seilzug- oder einen Scherentransport das Fenster in einer Kraftfahrzeugtür höhenverstellbar antreibt.

Die am äußeren Umfang des Kommutators 22 angeordneten Kommutatorlamellen werden in hier nicht näher dargestellter Weise von Bürsten 31,31 kontaktiert, die in an sich bekannter Weise in einer am axialen Ende der offenen Stirnseite des topfförmigen Statorgehäuses 11 angeordneten Bürstenhalterung 3 gehalten sind. Zur Drehzahlerfassung sind - wie insbes. aus Fig. 2 ersichtlich - auf der an sich vorhandenen Bürstenhalterung 3 zwei Hall-Sensoren 5,6 befestigt, denen radial fluchtend ein auf der Rotorwelle 21 befestigtes magnetisches

Polrad 4 gemäß FIG 1,2 bzw. Polrad 8 gemäß FIG 3 mit zwei entgegengesetzt magnetischen Polen 41,42 zugeordnet ist.

Das mehrteilige Polrad 4 besteht gemäß FIG 1,2 aus einem auf die Rotorwelle 21 axial aufgedrückten Kunststoffträger 43 und von dem Kunststoffträger 43 aufgenommenen Polstücken 41,42.

FIG 3 zeigt in weiterer konstruktiver und fertigungstechnischer Vereinfachung in vergrößerter Darstellung ein einteiliges Polrad 8, bestehend aus einem auf die Rotorwelle 21 axial aufgepreßten Kunststoffkörper mit kunststoffgebundenen Ferrit-Teilchen, das im Sinne einer zweipoligen Erregung (N,S) magnetisiert ist. Zum besonders festen und doch mit geringem Montageaufwand erzielbaren Preßsitz des axial auf die Rotorwelle 21 aufgedrückten wellenseitigen Kunststoffteils des Polrades ist für dessen Wellenbohrung eine von der Rundform abweichende Vielkantform, z.B. Zwölfkantform mit einem minimalen Durchmesser D1 kleiner und einem maximalen Durchmesser D2 größer als der Durchmesser D3 der Rotorwelle (21) vorgesehen. Zusätzlich kann zur weiteren Verdreh-sicherung auf der Rotorwelle 21 noch eine Riffelung vorgesehen sein.

In vorteilhafter Weise sind die äußeren Anschlußleitungen 51-53; 61-63 der Hall-Sensoren 5; 6 zusammen mit den äußeren Anschlußleitungen 32, 33 der Bürsten auf der Bürstenhalterung über eine gemeinsame isolierte Leitungsdurchführung 34 von der Bürstenhalterung 3 aus dem Statorgehäuse 11 des Kommutatorgehäuses nach außen herausgeführt.

Ansprüche

1. Elektromotorischer Antrieb, insbesondere Verstellantrieb für ein Kraftfahrzeug, mit einem Kommutatormotor mit einem auf dessen Rotorwelle (21) befestigten Kommutator (22) und einer innerhalb dessen Statorgehäuse (11) befestigten Bürstenhalterung (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Drehzahl- und/oder Drehrichtungserfassung auf der Bürstenhalterung (3) des Kommutatormotors zumindest ein an eine Drehzahl-Auswertevorrichtung anschließbarer Hall-Sensor (5 bzw.6) und auf der Rotorwelle (21) ein dem Hall-Sensor (5 bzw.6) zugeordnetes magnetisches Polrad (4) vorgesehen sind.

2. Elektromotorischer Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das magnetische Polrad (4) in unmittelbarer axialer Nähe zu einer Stirnseite des Kommutators (22) angeordnet ist.

3. Elektromotorischer Antrieb für einen Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb mit einem kommutatorseitig mit offener Stirnseite an ein Getriebegehäuse (7) dichtschließend angeflanschem Sta-

torgehäuse (11) des Kommutatormotors (22) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das magnetische Polrad (4) außen vor der getriebegehäuseseitigen Stirnseite des Kommutators (22) angeordnet ist.

4. Elektromotorischer Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das magnetische Polrad (4) aus einem Kunststoffkörper mit kunststoffgebundenen Magnet-Partikeln besteht (FIG 3).

5. Elektromotorischer Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet** durch ein auf die Rotorwelle (21) axial aufgepreßtes Polrad (4) mit einer von der Rundform abweichenden Vielkant-Wellenbohrung, deren minimalster Durchmesser (D1) kleiner und deren maximalster Durchmesser (D2) größer als der Durchmesser (D3) der Rotorwelle (21) ist (FIG 3).

6. Elektromotorischer Antrieb mit einem Kommutator (22) mit am Umfang eines Isolier-Tragkörpers gehaltenen Lamellen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein einstückiger Isolier-Tragkörper sowohl für die Lamellen des Kommutators (22) als auch für die Polstücke (41,42) des magnetischen Polrades (4) vorgesehen ist.

7. Elektromotorischer Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußeren Anschlußleitungen (51-53; 61-63) des Hall-Sensors (5 bzw.6) zusammen mit den äußeren Anschlußleitungen (32,33) der Bürstenhalterung (3) über eine gemeinsame isolierte Leitungsdurchführung (34) aus dem Statorgehäuse (11) des Kommutatormotors (3) herausgeführt sind.

8. Elektromotorischer Antrieb für einen Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ausgang der Auswertevorrichtung in Schaltabhängigkeit mit einem Einklemmschutz für den Fensterheberantrieb gestellt ist.

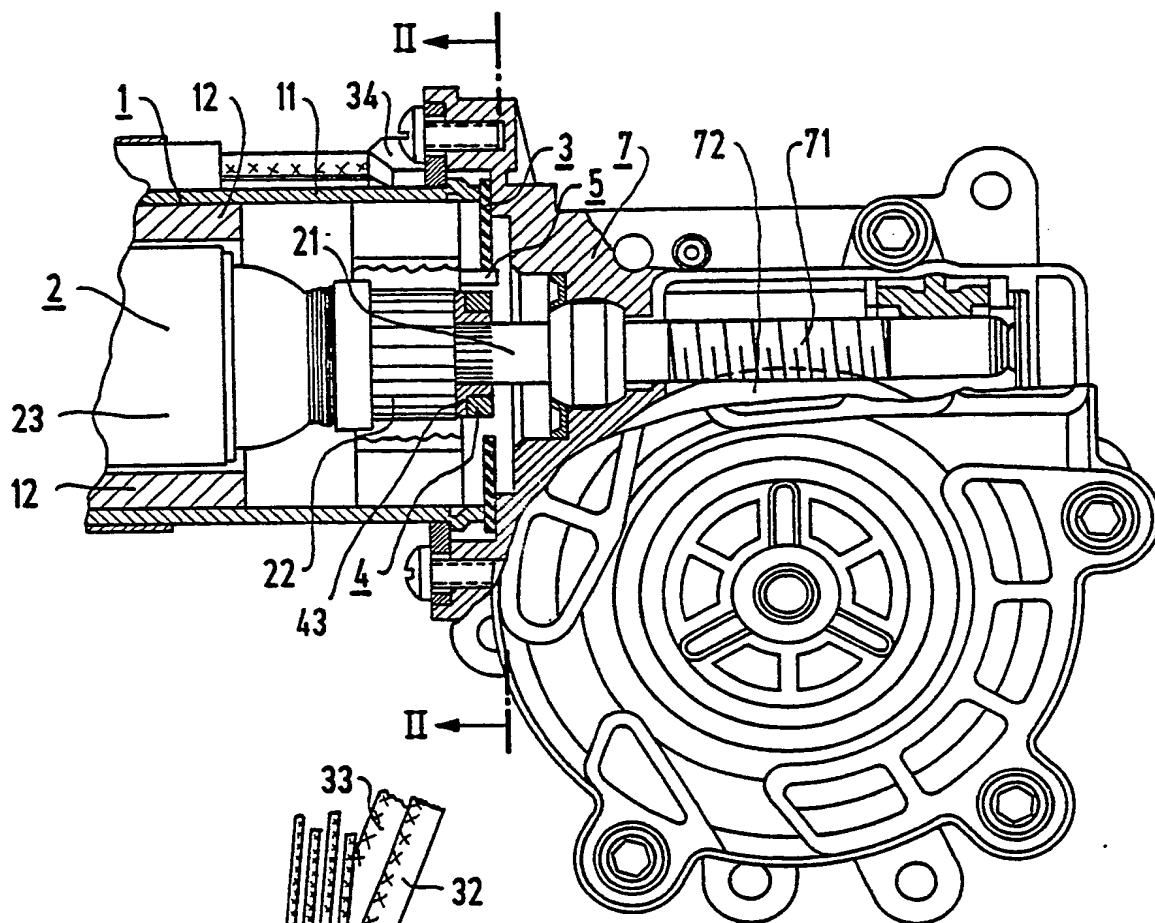


FIG 1

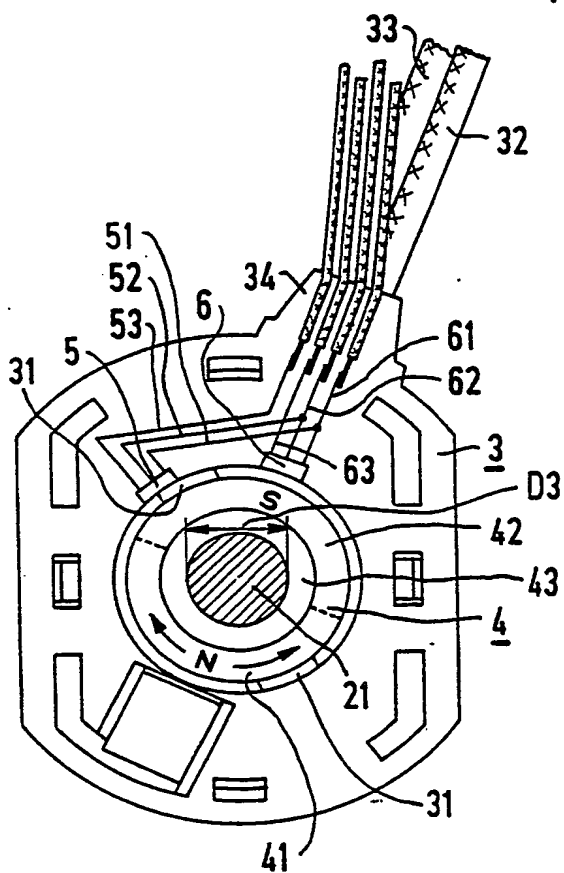


FIG 2

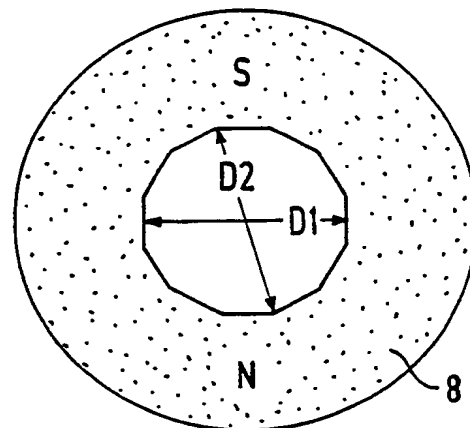


FIG 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 5493

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	FR-A-2 580 439 (LICENTIA) * Seite 6, Zeilen 22-26; Abb. 6 * ---	1,2,7	H 02 K 7/20 H 02 K 23/66
Y	FR-A-2 590 746 (F. DUSS MASCHINENFABRIK) * Seite 4, Zeilen 4-8; Abb. 6 * ---	1,2,7	
A	EP-A-0 259 025 (JOHNSON ELECTRIC) * Spalte 4, Zeilen 21-27 * ---	4	
A	EP-A-0 133 527 (SIEMENS AG) * Zusammenfassung; Abb. 1 *; & DE - A - 33 29120 (Kat. A,D) -----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 02 K 23/00 H 02 K 7/00 H 02 K 29/00 H 02 K 11/00 H 02 K 5/00 G 01 P 3/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 28-04-1989	Prüfer LEOUFFRE M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P0403)



8
1
2